

BEST AVAILABLE COPY

(54) LIGHT EMITTING DIODE LAMP

(11) 1-266771 (A) (43) 24.10.1989 (19) JP

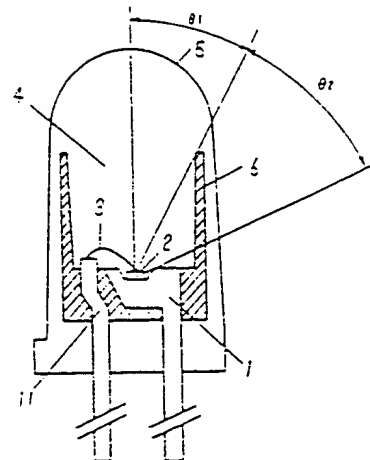
(21) Appl. No. 63-94831 (22) 18.4.1988

(71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) TADAAKI IKEDA(2)

(51) Int. Cl. H01L33 00

PURPOSE: To take out light efficiently by providing a resin reflective plate which has an opening on top in the resin sealing a light emitting diode.

CONSTITUTION: A light emitting diode chip 2 is mounted on one lead frame 1 and the light emitting diode chip 2 is bonded to the other lead frame 11 with a gold wire 3. A reflector 6 composed of a light reflective plate is fitted by insert molding and the whole assembly is sealed with transparent resin 4 except the outer leads of the lead frames 1 and 11. Therefore, beams of light emitted sidewise from the light emitting diode chip 2 converted into a light flux directing upward while they are reflected by the reflector 6 and all the beams of light emitted from the top. With this constitution, light can be taken out efficiently.



257- 77

⑮ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)10月24日

H 01 L 33/00

N-7733-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 発光ダイオードランプ

⑯ 特 願 昭63-94831

⑰ 出 願 昭63(1988)4月18日

⑱ 発 明 者	池 田 忠 昭	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	山 下 憲 男	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	中 村 比 古 夫	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1、発明の名称

発光ダイオードランプ

2、特許請求の範囲

発光ダイオードを封止した樹脂中に天面方向が開いた樹脂製の光反射板を設けたことを特徴とする発光ダイオードランプ。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は発光ダイオード(LED)を用いたLEDランプに関するものである。

従来の技術

発光ダイオードを用いた従来のLEDランプの構造を第3図に示す。このLEDランプは、一方のリードフレーム1に発光ダイオードチップ2がグイスボンディングされ、発光ダイオードチップ2と他方のリードフレーム11が金線3でワイヤボンディングされ、リードフレーム1と11の外周部リード部分を除いて透明な樹脂4で封止された構造である。なお、このタイプのLEDランプを

設置したリードフレーム1は光を効率よく取り出すために、グイスボンディング周辺部を凹部にし、発光ダイオードチップ2の側面及び下面からの光を反射し、LEDランプの天面方向へできるだけ放出するような構造になっている。また、LEDランプの天面は樹脂4を半球状にして樹脂レンズ5を形成している。

発明が解決しようとする課題

リードフレーム1に凹部の反射面を設けてLEDランプの天面方向へ反射させても必ずしも、樹脂レンズ5を経由して放出される有効な光となりえず、樹脂4の側面へ散逸する光が相当量あった。特にこの形状のLEDランプにおいて、天面から放射される光の指向性を狭くするためには、発光ダイオードチップ2の位置と封止樹脂4の天面間の距離dを長くする必要がある。この場合、樹脂レンズ5へ発光ダイオードチップ2からの有効な光が直接入射する範囲 $\theta 1$ に対して、LEDランプの側面への無効な光となる範囲 $\theta 2$ の割合が増加し、ますます有効な光量が減少していた。

課題を解決するための手段

本発明のLEDランプは発光ダイオードを封止した樹脂中に天面方向が開いた樹脂製の光反射板(リフレクタ)を具備するものである。

作用

本発明のLEDランプによれば、発光ダイオードから側面に放射された光は、リフレクタに反射されながら天面方向への光束に変えることができ、すべての光が天面から放射され、有効な光とすることができる。

実施例

本発明のLEDランプの第1の実施例を第1図に示した断面図を参照して説明する。

このLEDランプは、一方のリードフレーム1には発光ダイオードチップ2が搭載され、発光ダイオードチップ2と他方のリードフレーム11が金線3でボンディングされ、図示するようなリフレクタ6がインサート成形により取り付けられ、リードフレームの外部リードを除いて透明な樹脂4(例えばエポキシ樹脂)で封止された構造である。

透明エポキシ樹脂を予備充填する。次にキャスト用型に、透明エポキシ樹脂を注入した後、前記リードフレーム1と11を挿入して、しかる後加熱硬化させて樹脂4で封止し、天面に樹脂レンズ5を形成する。リフレクタ6の形状は光線軌跡シュミレーションにより決定した。なお、樹脂4の封止方法は、キャスト法によるだけでなく、封止成形専用機(トランスファ成形機)により成形することによっても可能である。

次に、本発明のLEDランプの第2の実施例を第2図に示した断面図を参照して説明する。

このLEDランプは、リードフレーム1と11にはインサート成形により図示するようなリフレクタ6が取り付けられ、リードフレーム1には発光ダイオードチップ2が搭載され、リードフレーム11と発光ダイオードチップ2が金線3で結線され、このリフレクタ6付リードフレームを光分散剤7入りの樹脂41(例えばエポキシ樹脂)で封止された構造である。この実施例においては光分散剤7の効果により封止樹脂天面を均一に発光

る。なお、LEDランプの天面は樹脂4を半球状にして樹脂レンズ5を形成している。

上記リードフレーム1と11の間に電圧を加えると発光ダイオードチップ2が発光し、範囲θ1の光は、直接樹脂レンズ5を經由して放射される。また、範囲θ2内の光は、リフレクタ6によって反射された後、樹脂レンズ5を經由して放射される。このため、LEDランプの指向特性を狭くするために発光ダイオードチップ2の位置と樹脂4の天面間の距離dを長くし、範囲θ2へ放射される光が多くなっても、リフレクタ6に反射されて範囲θ1内へ導かれ、有効な光として利用することができる。

次に、以上のLEDランプの製造方法について述べる。リードフレーム1と11にインサート成形で反射率の高い白樹脂によるリフレクタ6を装着する。次にリードフレーム1に発光ダイオードチップ2をダイスボンディングしたのち、発光ダイオードチップ2とリードフレーム11を金線3でワイヤボンディングを行い、リフレクタ6内に

させる効果があるとともに、リフレクタ付きリードフレームを用いることにより効率よく光を天面より取り出すことができる。

発明の効果

本発明によれば、インサート成形等によりリードフレームに反射率の高い白樹脂リフレクタを取り付けて樹脂封止を行うことにより、従来有効に利用されていなかった光を有効に取り出すことができる。この結果、発光効率が非常に良くなる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

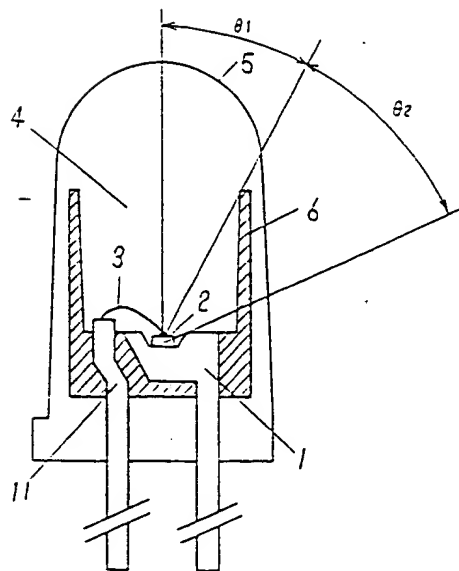
第1図と第2図は本発明のLEDランプの実施例の断面図、第3図は従来のLEDランプの断面図である。

1, 11……リードフレーム、2……発光ダイオードチップ、3……金線、4……樹脂、5……樹脂レンズ、6……光反射板(リフレクタ)、7……光分散剤、41……光分散剤入りの樹脂。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

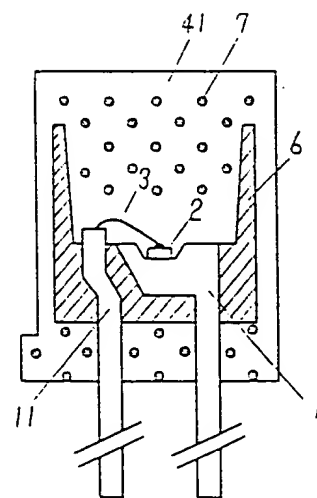
第 1 図

- 1, 11 ... リードフレーム
- 2 ... 発光ダイオードチップ
- 3 ... 金 線
- 4 ... 樹脂
- 5 ... 樹脂レンズ
- 6 ... 光反射板(リフレクタ)



第 2 図

- 1, 11 ... リードフレーム
- 2 ... 発光ダイオードチップ
- 3 ... 金 線
- 6 ... 光反射板(リフレクタ)
- 7 ... 光分散剤
- 41 ... 光分散剤入りの樹脂



第 3 図

